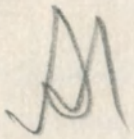
X941

ТАРТУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



Н.А. Хромий

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ БИОДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ДЛЯ СПОРТИВНОЙ ОРИЕНТАЦИИ В ГРЕБЛЕ НА БАЙДАРКАХ И КАНОЭ

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

ТАРТУ 1973

Диссертационная работа выполнена в Ленинградском научно-исследовательском институте физической культуры (директор - доктор биологических наук В.А.РОГОЗКИН).

Научный руководитель:
кандидат педагогических наук Г.М.КРАСНОПЕВЦЕВ.

Научный консультант по математической обработке материалов диссертации
кандидат технических наук А.С.Иванов

Официальные оппоненты:
доктор мед.наук Р.В.Силла
кандидат педагогических наук А.А.Вайн

Ведущее учреждение: Омский государственный институт физической культуры.

Автореферат разослан "14" V 1973г.

Защита диссертации состоится "14" VI 1973г. в 1700 на заседании совета медицинского факультета Тартуского государственного университета по присуждению ученых степеней в области физической культуры и спорта (г.Тарту, ул.Юликооли 18, главное здание университета).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Тартуского государственного университета.

Ученый секретарь ТГУ

(И.Маароос)

Рост спортивных результатов, особенно на протяжении последних лет показал, что высоких достижений в спорте быстрее добиваются те спортсмены, которые имеют природные наклонности к определенному виду спорта.

Глубокое изучение индивидуальных способностей занимающихся позволит умело используя их, ускорить процесс подготовки спортсменов высокого класса. Повышение требований, предъявляемых большим спортом к организму спортсмена, вызывает необходимость разработки методов отбора и спортивной ориентации.

Поиск способной молодежи и подготовка ее для достижения высоких спортивных результатов - одна из главных задач спортивной науки и практики.

Как известно, каждый вид спорта предъявляет определенные требования к особенностям морфологической структуре тела. Тип телосложения служит одним из немаловажных критериев спортивной ориентации. Установление ведущих признаков для спортсменов соответственно их специализации и интеркомпонентной связи между ними позволит научно-обоснованно подойти к построению учебно-тренировочного процесса и дать рекомендации по спортивной ориентации спортсменов, исходя из их морфологических особенностей.

В данной работе делается попытка определить взаимосвязи морфологических признаков структуры тела гребцов с биодинамическими параметрами рабочей деятельности и определить их влияние на спортивный результат.

x x
x

Анализ литературных данных показал, что вопросы влияния морфологических признаков структуры тела гребцов на эффективность их рабочей деятельности освещены недостаточно. Отсутствует комплексная оценка взаимосвязей отдельных признаков структуры тела с биодинамическими и спортивно-педагогическими параметрами.

Не предпринимались попытки прогнозирования биодинамических параметров гребцов в зависимости от морфологических

признаков и построения математических моделей, при помощи которых можно рассчитать ожидаемые параметры рабочей дея - тельности.

Исходя из этого, для определения влияния морфологических признаков на рабочую деятельность гребцов на байдарках и каноэ были поставлены следующие задачи:

I. Уточнить отличительные особенности строения тела гребцов на байдарках и каноэ и определить влияние морфоло - гических признаков, принимающих наиболее активное участие в рабочей деятельности гребца на спортивный результат.

2. Определить количественную степень взаимосвязи био - динамических параметров и морфологических признаков гребцов на байдарках и каноэ (взрослые и юниоры).

3. Выявить наиболее значимые морфологические признаки для спортивной ориентации в гребле на байдарках и каноэ и уточнить методику проведения специальных антропометрических измерений гребцов.

4. Построить математические модели для прогнозирования биодинамических показателей в зависимости от морфологичес - ких признаков.

МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Решение поставленных задач осуществлялось в процессе педагогических экспериментов с помощью методов объективной регистрации параметров рабочей деятельности гребцов на байдарках и каноэ в естественных условиях.

Для регистрации временных и силовых характеристик в цикле гребка при прохождении гоночной дистанции применялась многоканальная проводная телеметрическая система "Байдарка". Система предназначена для проведения исследований параметров рабочей деятельности у гребцов на байдарках и каноэ и позволяет получить в виде срочной информации на стрелочном приборе мгновенное и среднее усилие, прикладываемое к ло - пасти весла в диапазоне I0-490 н., мгновенную и среднюю скорость хода лодки в диапазоне 0,5-I0 м/сек, время опорной

и безопорной фаз гребка, фиксирует момент включения кинокамеры.

Регистрирующая аппаратура и тензоусилитель во время исследований были размещены в катере, сопровождающем гребца.

Киносъемка движений гребцов проводилась кинокамерой КС-50 со скоростью 32 кадра в секунду в движении параллельно ходу лодки сбоку. При киносъемке применялась масштабная сетка на корпусе лодки.

Биомеханический анализ киноматериалов применялся для определения пространственно-временной структуры движения звеньев тела в цикле гребка.

Регистрация временных характеристик фаз гребка осуществлялась контактной механограммой, предложенной и разработанной С.П.Сарычевым (1960,ЛНИИФК).

Определение силовых параметров гребка проводилось тензометрическим способом (по прогибу весла), предложенным и апробированным С.П.Сарычевым (1964).

В процессе работы весла тарировались динамометром Абалакова перед каждым исследованием.

Скорость хода лодки определялась при помощи тахометрического датчика системы В.И.Ахремчика, С.П.Сарычева, Ю.Т.Шапкова и модифицированного нами совместно с инженерной группой ЛНИИФК.

Данные датчиков записывались на осциллографах Н-700 и К-12-21. Скорость протяжки ленты равнялась 4,0 см/сек при прохождении гоночной дистанции, а на отрезках мы изменяли скорость движения ленты на 16 см/сек для более детального исследования характера усилий. При регистрации усредненных значений скорости хода лодки на осциллографе К-12-21 скорость движения ленты равнялась 0,25 см/сек.

Механическая работа определялась как произведение среднего за гребок усилия (сила) на амплитуду гребка (путь) и на количество гребков. К тому же определяли и мощность рабочей фазы гребка.

Для определения энерготрат и таких показа-

телей, как кислородный долг, кислородный запрос, количество кислорода, поглощаемого за время работы, общее и на кг веса и коэффициент использования кислорода, применялась методика Дуглас-Холдена. Выдыхаемый спортсменом воздух поступал через воздухопровод и далее через газовые часы в мешки для каждой минуты работы отдельно. Все оборудование для забора проб воздуха находилось в катере, идущем параллельно движению лодки с испытуемым.

Эти исследования проводились нами совместно с сотрудниками ЛНИИФК Н.П.Еременко и Г.П.Пауперовой.

Зная механическую работу, совершаемую при прохождении гребцом гоночной дистанции и ее энергетическую стоимость, мы смогли рассчитать коэффициент полезного действия, который давая общую функциональную оценку, в некоторой степени является одним из критериев оценки техники в данном виде спорта.

Для определения физического развития гребцов и выявления особенностей морфологической структуры их тела испытуемые (гребцы на байдарках и каноэ) измерялись по методике, разработанной и предложенной О.Попеску (Румыния, 1963).

Для определения состояния вопроса исследований в практике нами проводились педагогические наблюдения, анкетирование, опрос тренеров и беседы с ведущими гребцами сборной команды СССР.

При определении особенностей строения тела гребцов на байдарках и каноэ в течение 1969, 1970 и 1971 гг. были проведены измерения сегментов тела по применяемой методике около 250 гребцов сборных команд СССР, РСФСР, БССР, МССР, ГрССР, Литвы, г.Кишинева и г.Ленинграда и сделано около 2000 человеко-измерений. Зарегистрировано и проанализировано прохождение дистанций 102 спортсменами различных возрастных групп и различной подготовленности.

В результате обработки осциллограмм проанализировано

1830 гребковых циклов и 976 циклов, полученных в результате киносъемки, подвергнуто биомеханическому анализу.

Для получения данных о некоторых параметрах рабочей деятельности гребцов высокого класса и их физического развития, для уточнения информативности показателей при решении поставленных задач и методики исследования нами с 10 ноября по 5 декабря 1969 г. был проведен первый поисковый эксперимент. Исследованиям была подвергнута группа 10 гребцов на байдарке сборной команды СССР по 33 параметрам. В комплексные исследования входили показатели, характеризующие рабочую деятельность гребца на воде, показатели основного обмена, медицинские данные спортсменов и результаты соревнований по общефизической подготовке.

Для определения степени влияния отдельных показателей друг друга экспериментальные данные были подвергнуты соответствующей математической обработке.

В дальнейшем исследовались параметры, получаемые непосредственно в естественных условиях и являющиеся наиболее информативными для наших исследований (всего 24 показателя).

В течение 1970 г. были проведены исследования гребцов сборных команд СССР и БССР по гребле на байдарках и каноэ. Исследованиям подверглись 25 байдарочников и 15 каноистов сборной команды СССР и 11 гребцов-байдарочников сборной команды Белоруссии.

Экспериментальные исследования проводились для определения величин параметров рабочей деятельности гребцов высокого класса, а также для выявления степени взаимозависимости между морфологическими признаками строения тела спортсменов и показателями их рабочей деятельности.

Исследования проводились на спортсменах различных видов гребли, с целью определения степени взаимозависимости между показателями у гребцов на байдарках и каноэ отдельно для каждого вида.

С 1 сентября 1970 г. по 20 октября 1971 г. в г.Кишинёве был проведен п е д а г о г и ч е с к и й э к с п е р и м е н т для уточнения и проверки нашей гипотезы о том, что морфологические признаки оказывают влияние на па -

раметры рабочей деятельности и спортивный результат. В исследованиях приняло участие 20 спортсменов I разряда и кандидатов в мастера спорта СССР.

Все исследуемые были условно разделены на две группы "А" и "Б". В группу "А" входили гребцы с лучшей морфологической структурой тела и эта группа статистически достоверно отличалась от другой по морфологическим признакам.По параметрам рабочей деятельности группы были однородными (отличия статистически недостоверны). Гребцы, отобранные нами для исследования, до эксперимента тренировались у разных тренеров.

В течение нашего эксперимента все исследуемые тренировались под нашим наблюдением у одного и того же тренера по одной и той же методике, разработанной нами совместно с тренером на основании методических разработок сектора гребли на байдарках и каноэ ЛНИИФК.

В процессе эксперимента велись наблюдения за спортивными результатами наших исследуемых в соревнованиях сезона. В конце эксперимента была повторена регистрация параметров рабочей деятельности с помощью объективных методик.

Для определения особенностей строения тела гребцов -- юниоров высокого класса и степени взаимосвязи между морфологическими признаками и параметрами их рабочей деятельности, мы провели исследование молодежной сборной команды СССР по гребле на байдарках и каноэ.

Исследования проводились в мае и августе 1971 г., было обследовано 10 гребцов-юниоров на байдарке и 11 юниоров-каноистов.

Экспериментальные данные работы по каждой серии опытов подвергались м а т е м а т и ч е с к о й о б р а б о т к е с применением следующих методов:

1) вариационный анализ;
2) корреляционный анализ;
3) факторный анализ;
4) регрессионный анализ.

Результаты исследований обрабатывались на ЭВМ "Минск -22" и БЭСМ-4 с участием И.Г.Иванова, Э.Г.Усоскина и А.С.Иванова.

Результаты исследований

Прежде чем приступить к основным исследованиям,мы провели предварительный эксперимент для проверки и уточнения методик исследований на группе гребцов сборной команды СССР.

Весь экспериментальный материал, куда дополнительно были включены результаты соревнований по общефизической подготовке и ряд медицинских данных (Н.И.Вольнов, М.К.Христич) был подвергнут математической обработке с помощью программы корреляционного анализа.

По результатам проведенных исследований мы заметили , что морфологические признаки играют определенную положительную роль в характеристике параметров рабочей деятельности гребцов.

Однако, наряду с полученными определенными взаимозависимостями между морфологическими признаками и рядом параметров рабочей деятельности, мы не обнаружили заметных связей между медицинскими данными, которые были получены в процессе периодических обследований, и морфологическими признаками.

Для получения более полной информации о параметрах,характеризующих функциональные возможности гребцов при прохождении соревновательной дистанции, в дальнейшем определились энерготраты и ряд дополнительных показателей рабочей деятельности таких, как: импульс силы, мощность рабочей фазы гребка и работа, выполняемая при прохождении гоночной дистанции.

Показатели медицинских исследований и результаты соревнований по общефизической подготовке в дальнейшем не учитывались, так как они для решения поставленных задач исследований являлись малоинформативными.

При определении особенностей строения тела гребцов и степени влияния морфологических признаков на спортивные результаты нами было определено, что команда, укомплектованная гребцами с лучшими показателями морфологической структуры тела, заняла лучшее место на первенстве СССР по гребле

в 1969 году, и порядок занятых общекомандных мест близок к порядку распределения сборных команд по показателям оценки морфологической структуры тела.

Следовательно, морфологическая структура тела гребцов на байдарках может служить одним из показателей, в некоторой степени прогнозирующим спортивный результат.

В процессе исследований было отмечено, что у ведущих спортсменов с оценкой по морфологическим признакам "хорошо" и "отлично" такой показатель, как "размах рук" превышает "рост" на 8-12 см.

Этот показатель имеет немаловажное значение для гребцов на байдарках и оказывает положительное влияние на биомеханику движений во время рабочей деятельности гребца.

Следовательно, при комплектовании сборных команд необходимо обращать внимание на морфологические признаки тела, которые определяют ряд показателей, имеющих немаловажное значение для гребцов и влияют на их рабочую деятельность.

Из результатов исследований следует, что гребцы с лучшей морфологической структурой тела имеют преимущество в гребле на байдарках и каноэ. Команды гребцов на байдарках и каноэ, укомплектованные гребцами с лучшими морфологическими признаками, стоят несколько выше по параметрам рабочей деятельности и, следовательно, обладают лучшими потенциальными возможностями для улучшения спортивных результатов.

При исследовании взрослых гребцов на каноэ членов сборной команды СССР мы получили картину, аналогичную как и у гребцов-байдарочников.

При исследовании спортсменов относительно более низкой квалификации (сборная БССР) и при сопоставлении параметров рабочей деятельности со строением тела, мы получили аналогичную тенденцию в изменении параметров рабочей деятельности, как и при исследовании спортсменов сборной команды СССР.

Проанализировав результаты эксперимента на гребцах--байдарочниках-юниорах, мы определили, что с уменьшением суммарного показателя морфологических признаков у испытуемых также становятся ниже и показатели, характеризующие рабочую деятельность гребцов.

По результатам экспериментальных исследований гребцов-юниоров на каноэ мы получили такое же изменение взаимосвязи показателей, характеризующих рабочую деятельность гребцов, что у каноистов взрослой команды сборной СССР.

Исходя из результатов исследований сборной СССР среди юниоров, мы определили, что у гребцов-юношей показатели рабочей деятельности и их работоспособность в большей степени зависят от морфологических признаков, нежели у спортсменов старшего возраста. Видимо, у взрослых спортсменов за счет большого гребного стажа и, частично, за счет приспособления систем организма к большим специфическим нагрузкам вырабатывается определенная работоспособность к конкретному виду рабочей деятельности. Поэтому можно предположить, что гребцы, имеющие несколько меньшую сумму измеряемых морфологических признаков, в процессе многолетней тренировки могут добиться высоких спортивных результатов.

В процессе наших исследований мы также определили, что среди чемпионов и призеров первенства СССР на коротких дистанциях редко встречаются гребцы с небольшой суммой измеряемых сегментов тела. В то же время на стайерских дистанциях, где необходима длительная работа большой интенсивности, и скорость лодки относительно ниже, мы чаще встречали гребцов, не имеющих "отличного" телосложения. Можно сделать еще одно предположение, что гребцы с лучшим телосложением по нашим тестам могут выполнять более мощную работу, что способствует высокой скорости хода лодки и они имеют преимущество перед остальными гребцами на короткие дистанции.

Таким образом, проведя многочисленные исследования гребцов различных видов гребли, разных возрастных групп и спортивной квалификации, мы определили, что гребцы, имеющие лучшее строение тела в большинстве своем отличаются высокими показателями рабочей деятельности и хорошими спортивными результатами. Однако в сборных командах встречаются и такие спортсмены, которые, не имея "отличного" строения тела по применяемой нами методике антропометрических измерений, все же показывают хорошие спортивные результаты и имеют высокие показатели, характеризующие рабочую деятельность.

Следует отметить, что гребцы с относительно худшими морфологическими признаками показывают высокие спортивные результаты через 8-10 лет занятий греблей. То есть, динамика роста их спортивных результатов более длительная. Видимо, эти гребцы на протяжении длительного периода занятий спортом, выполняя специфические нагрузки, максимально приспособили все системы организма к определенному виду рабочей деятельности. Тем самым за счет высокой работоспособности, компенсируя некоторые недостатки морфологической структуры тела, применительно к данному виду спорта, они все же достигают высоких спортивных показателей.

Итак, по результатам наших комплексных исследований сборных команд СССР (взрослых и юниоров) по гребле на байдарках и каноэ и взрослых гребцов-байдарочников, членов сборной команды БССР, мы определили, что сборная команда СССР по гребле на байдарках и каноэ представлена спортсменами, имеющими по морфологической структуре тела оценки "хорошо" и "отлично". Гребцы, имеющие лучшее строение тела по применяемой нами методике антропометрических измерений обладают лучшими потенциальными возможностями и имеют преимущество в гребле на байдарках и каноэ. У них выше показатели рабочей деятельности и динамика роста спортивных результатов стабильнее. Среди призеров и чемпионов всесоюзных и международных соревнований на короткие дистанции и в командных лодках преобладают спортсмены с большей величиной морфологических признаков, что подтверждает предположение о том, что для достижения высокой скорости хода лодки необходима мощная высокоэффективная работа большой интенсивности, выполнение которой присуще в большей степени гребцам, имеющим длинные рычаги. На стайерских дистанциях среди победителей и призеров соревнований чаще чем на коротких дистанциях встречаются гребцы не имеющие "отличного" строения тела. Однако среди них мы не встретили гребцов, имеющих по морфологической структуре тела оценок "удовлетворительно".

Для того, чтобы проверить влияние морфологических признаков на эффективность рабочей деятельности гребцов, был

проведен педагогический эксперимент.

В конце педагогического эксперимента, который длился один год, в группе гребцов с лучшими морфологическими признаками структуры тела ("А") прирост в показателях рабочей деятельности был выше, чем в группе гребцов с более низкими оценками морфологической структуры ("Б").

При анализе спортивных результатов сезона выявилось также преимущество гребцов группы "А". Четыре спортсмена из этой группы впервые выполнили норматив кандидата в мастера спорта СССР, став призерами и чемпионами городских и республиканских соревнований.

Из группы "Б" с худшей морфологической структурой тела лишь один спортсмен выполнил норматив кандидата в мастера спорта СССР. Спортивные результаты этой группы ниже.

Из результатов эксперимента можно сделать вывод, что у гребцов с лучшими морфологическими признаками несколько выше показатели рабочей деятельности, которые определяют спортивный результат. У гребцов с большой величиной морфологических признаков в большей степени проявляется способность к выполнению мощной и высокоэффективной работы.

x x
x

Для определения меры зависимости между морфологическими признаками гребцов и параметрами их рабочей деятельности результаты наших исследований мы подвергли математической обработке с помощью программы корреляционного анализа. При увеличении такого морфологического признака как "длина опущенной руки" увеличивается и величина работы ($r = 0,42$ при $P < 0,05$) в связи с тем, что от этого сегмента зависит положение лопасти весла в фазе проводки. По результатам киносъемки и последующего биомеханического анализа мы определили, что у гребцов с большей величиной этого признака весло имеет наиболее выгодное положение в фазе проводки и создает хорошую опору лопасти весла в воде на протяжении большего участка проводки, что является положительным фактором в момент приложения силы к веслу (В.П.Бродов, 1971).

Более тесную взаимосвязь между этими же показателями наблюдали у гребцов-юниоров (r = 0,7I при P <0,0I). Видимо, у юниоров от величины такого показателя, как "длина опущенной руки" в большей степени зависит работа, выполняемая при прохождении гоночной дистанции, чем у взрослых гребцов.

Корреляционные связи между морфологическими признаками "длина опущенной руки" и рядом показателей энергетики и мощности рабочей фазы гребка, а также амплитудой движения кисти в рабочей фазе гребка подтверждают наше предположение о том, что гребцы, имеющие больший морфологический признак "длина опущенной руки", обладают лучшими потенциальными возможностями для высокоэффективной работы.

Значимая обратная связь между суммой измеряемых сег - ментов и временем проводки лопасти весла (r = -0,55 при P <0,55) показывает, что гребцы, имеющие лучшее морфоло - гическое строение тела, совершают проводку лопасти весла в воде за меньший промежуток времени, что при сохранении прежней амплитуды проводки весла, является положительным явлением и способствует увеличению скорости хода лодки, так,как, чем больше величина прикладываемых усилий к лопасти весла и чем меньше требуется времени для прохождения веслом наибольшего пути в воде, тем выше скорость хода лодки и лучше спортивный результат (Ю.А.Амигалов, I970; В.И.Бродов, I97I). Наличие же значимой обратной взаимосвязи между мощностью рабочей фазы гребка и временем проводки лопасти весла (r = -62 при P <0,05) подтверждает вышесказанное.

Обнаружена взаимосвязь между мощностью рабочей фазы гребка и некоторыми морфологическими признаками. У юниоров эти взаимозависимости несколько теснее, чем у гребцов взрослой сборной команды СССР. Отмечена значительная связь между работой, выполняемой при прохождении гребцом гоночной дис - танции и рядом морфологических признаков, что подтверждает наше предположение о зависимости параметров рабочей дея - тельности гребцов от морфологической структуры их тела.

У юниоров эти взаимозависимости значительнее, чем у взрослых спортсменов. Видимо, гребцы-юниоры обладают нес -

колько меньшим техническим мастерством, и рабочая деятельность у них в большей мере зависит от морфологической структуры тела. Значительная взаимосвязь между амплитудой лучезапястного сустава в фазе проводки и такими морфологическими признаками, как "рост", "рабочее положение", "размах рук", "оценка строения тела" и "сумма измеряемых сегментов" объясняется тем, что гребцы, имеющие большие величины морфологических признаков и, естественно, имеющие лучшую оценку строения тела и большую сумму измеряемых сегментов, совершают большую амплитуду проводки лопасти весла в воде, что является положительным явлением и способствует увеличению работы и скорости хода лодки (Ю.П.Григорьев,Б.Н. Шустин, 1970). Взаимозависимость амплитуды кисти в фазе проводки с выполняемой работой при прохождении гоночной дистанции подтверждает сделанное выше заключение.

Отмечена значительная взаимозависимость между морфологическими признаками и энерготратами. Увеличение работоспособности у гребцов, обладающих высокой техникой движений , сопровождается повышением энерготрат. А взаимозависимость , отмеченная у гребцов между "импульсом силы" и "весом тела " ($r = 0,59$ при $P < 0,05$) можно объяснить как связь показателя "импульс силы" с величиной мышечной массы спортсмена.

В результате корреляционного анализа отмечены заметные и тесные взаимозависимости между морфологическими признаками гребцов и рядом параметров, характеризующих рабочую деятельность спортсменов при прохождении ими соревновательной дистанции.

Отмечены значимые связи показателей газообмена с морфологическими признаками гребцов.

В результате факторизации корреляционных матриц по методу главных компонент было выделено три фактора. Их вклад в обобщенную дисперсию выборки равен соответственно 35,0 ; 19,3; 17,3% (суммарно 71,2%).

В первом факторе высокие и средние веса имеют показатели антропометрических измерений, характеризующих морфологическую структуру тела гребца-байдарочника и ряд показателей энергетики. По-видимому, его можно представить как мор-

фологический фактор.

Второй фактор выделился в разделительной форме. Его, видимо, можно назвать вегетативным, так как он характеризует снижение работоспособности с одновременным увеличением энерготрат.

Третий фактор, доля которого в обобщенной факторной структуре составляет 17,3%, можно проинтерпретировать как технический фактор.

Наибольшие факторные веса получены по таким показателям, как "импульс силы", "работа", выполняемая за время прохождения дистанции, "усилие", развиваемое гребцом на лопасти весла в фазе проводки и мощность рабочей фазы гребка.

Аналогичные факторы были выделены и при анализе результатов исследований у членов сборной команды БССР, юниоров-байдарочников сборной команды СССР, взрослой и молодежной команд каноистов сборной СССР. Только вклад этих факторов в обобщенную дисперсию выборки был несколько различным.

Таким образом, проведенный факторный анализ исследуемых показателей у спортсменов различных возрастных групп и видов гребли, позволил выделить ведущие факторы. В связи с тем, что морфологические признаки во всех матрицах факторных нагрузок выделились в первом факторе и на их долю приходятся высокие факторные веса, эти признаки являются первостепенными и наиболее значимыми в данной системе показателей.

Регрессионный анализ показал, что такие морфологические признаки, как длина опущенной руки, рабочее положение и рост оказывают наибольшее влияние по сравнению с остальными исследуемыми морфологическими признаками на параметры рабочей деятельности гребцов и на эти морфологические признаки необходимо обращать первостепенное внимание при спортивной ориентации в гребле на байдарках и каноэ.

Для рассчета ожидаемых средних величин отдельных параметров в зависимости от значения остальных построены статистические модели, выражающие количественные взаимосвязи между объединенной группой восьми морфологических признаков структуры тела и каждым параметром, отражающим рабочую дея-

тельность гребца при прохождении соревновательной дистан - ции.

По моделям можно рассчитать, зная морфологические признаки спортсмена, ожидаемые параметры его рабочей деятель - ности.

Для определения степени точности рассчитанных параметров рабочей деятельности, мы подсчитали коэффициенты корреляции между прогнозируемыми результатами по статистическим моделям и практически полученными нами для гребцов на бай - дарках и для гребцов на каноэ, которые показывают, что по - строенные статистические модели обеспечивают с достаточной степенью точности ожидаемые результаты.

x x
x

На основании выполненной работы были разработаны методические рекомендации по отбору и спортивной ориентации спортсменов в гребле на байдарках и каноэ для достижения высоких спортивных результатов.

В результате исследований мы определили, что морфоло - гическая структура тела оказывает положительное влияние на биодинамические параметры и спортивный результат.

Установленные нами корреляционные связи между морфологическими признаками структуры тела гребцов и показателями, характеризующими рабочую деятельность спортсменов при про - хождении соревновательной дистанции, позволяют тренерам предвидеть результаты влияния морфологических признаков , специфичных байдарочникам и каноистам, на рабочую деятель - ность гребцов и в зависимости от индивидуальных особеннос - тей строения тела определить их рабочую деятельность и, в некоторой степени, прогнозировать спортивный результат. Это дает возможность более целенаправленно и научно решить не - которые аспекты проблемы спортивной ориентации и отбора наиболее перспективных гребцов.

При специализации гребцов на короткие дистанции и в командные лодки необходимо отбирать более высокорослых спор-

тсменов. На стайерские - можно брать гребцов с относительно меньшей суммой измеряемых сегментов, но их оценка по применяемой методике должна быть не ниже, чем "хорошо".

Необходимо придавать первостепенное значение таким морфологическим признакам, как "рабочее положение гребца", "длина опущенной руки" и"рост". Как следует из результатов регрессионного анализа эти показатели оказывают наибольшее влияние на основные параметры рабочей деятельности гребцов.

У гребцов-юниоров, не обладающих высокой техникой движений, вследствие меньшего спортивного стажа и у которых организм в меньшей степени приспособился к специфической деятельности, морфологические признаки имеют более важное значение в рабочей деятельности, чем у взрослых гребцов.

Гребцы с большими морфологическими признаками "рабочее положение" и "размах рук" способны выполнять большую амплитуду проводки лопасти весла в воде, что также является положительным явлением и способствует увеличению скорости хода лодки.

В Ы В О Д Ы

I. При спортивной ориентации в гребле на байдарках и каноэ морфологическая структура тела является одним из информативных показателей.

2. Гребцы с большей суммой измеряемых морфологических признаков структуры тела обладают большими потенциальными возможностями и показывают более высокие и стабильные результаты.

3. Установленные взаимозависимости показателей рабочей деятельности от морфологических признаков и построенные статистические модели позволяют прогнозировать ожидаемые величины биодинамических параметров и предвидеть спортивный результат.

4. Исследование взаимосвязей морфологических признаков и параметров рабочей деятельности позволили научно обосновать и уточнить методику антропометрических измерений. Морфологические признаки "рабочее положение гребца", "длина

опущенной руки", "размах рук" и "рост" имеют первостепенное значение при ориентации гребцов, исходя из морфологической структуры их тела.

5. Отличительной особенностью строения тела гребцов на байдарках и каноэ является превышение на 8-I2 см размаха рук над ростом, отчего зависит величина горизонтальной амплитуды лопасти весла в фазе проводки, а, следовательно, и эффективность рабочей деятельности.

6. Морфологические признаки структуры тела у спортсменов-юниоров по сравнению с взрослыми гребцами в большей степени определяют эффективность рабочей деятельности.

7. Исходя из того, что на длинных дистанциях интенсивность гребли относительно ниже, а продолжительность ее больше, у гребцов-стайеров на байдарках и каноэ может быть несколько меньше сумма морфологических признаков, чем у спринтеров, однако показатель оценки морфологической структуры тела должен быть не ниже чем "хорошо".

8. Гребцы на байдарках и каноэ не моложе I8 лет, имеющие показатель оценки морфологической структуры тела "удовлетворительно", являются не перспективными для достижения высоких спортивных результатов.

ПУБЛИКАЦИИ ПО МАТЕРИАЛАМ ДИССЕРТАЦИИ

I. Учебно-методические указания по организации занятий по гребле. - Физическое воспитание (учебно-методическое пособие). Кишиневский Государственный университет. Кишинев , I970, 407 - 4II.

2. Исследование уровня развития двигательных способностей высококвалифицированных гребцов-байдарочников. - Сборник трудов молодых ученых, ЛНИИФК, Л., I970, 60 - 63.

3. Морфологические критерии отбора спортсменов для гребли на байдарках. - Всесоюзный симпозиум по проблемам "Отбор, специализация и прогнозирование в спорте". Тезисы докладов. Омск, I97I, 63 - 64.

4. Управление тренировочным процессом в гребле на байдарках и каноэ. - Вопросы управления тренировочным процес -

сом подготовки спортсменов высших разрядов. Материалы рес - публиканской научно-методической конференции. ЛНИИФК, Л. , 1972, 78 - 83.

5. Исследование факторов отбора перспективных спорт - сменов для гребли на байдарках. - Сборник по вопросам выс - шего спортивного мастерства. Л., 1972, 104 - 107.

6. Соотношение двигательной деятельности и газообмена при прохождении дистанции взрослыми и юными гребцами на байдарках и каноэ. - Гребной спорт, ФиС, М., 1972, 89 - 95.

7. Функциональная характеристика высококвалифицирован- ных гребцов при работе на дистанции на разных этапах подго- товки. - Журнал Теория и практика физической культуры,1972, 9, 35 - 38.

8. Применение факторного анализа при оценке соотноше - ний биодинамических параметров и морфологических признаков гребцов на байдарках. - Научная конференция профессорско - - преподавательского состава Кишиневского государственного университета по итогам научно-исследовательской работы за 1972 г. Кишинев, 1973, 330 - 331.